

**Nachuntersuchung
trepanierter Milchzähne**

Horst Bauer

1965

AUS DER KONSERVIERENEDN ABTEILUNG
Vorstand: Prof. Dr. Dr. M. Schug-Kösters
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. Dr. J. Heiss

Nachuntersuchung trepanierter Milchzähne

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Horst Bauer
aus Hausham/Oberbayern

München 1965

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv. -Doz. Dr. Dr. W. KETTERL
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Dr. M. SCHUG-KÖSTERS
Dekan:	Prof. Dr. O. HUG

Tag der mündlichen Prüfung: 1.6.1965



INHALTSVERZEICHNIS

- I. EINLEITUNG
- II. DAS PROBLEM DER ERHALTUNGSMÖGLICHKEIT ERKRANKTER MILCHZÄHNE
 - 1) Sollen erkrankte Milchzähne erhalten werden?
 - 2) Warum bereitet die Erhaltung der Milchzähne Schwierigkeiten?
- III. DIE GANGRÄN DER MILCHZAHNPULPA
- IV. WELCHE METHODEN ZUR BEHANDLUNG DEVITALER MILCHZÄHNE WERDEN IN DER LITERATUR EMPFOHLEN?
- V. NACHUNTERSUCHUNG TREPANIERTER MILCHZÄHNE
 - 1) Einzeldarstellung
 - 2) Auswertung der Ergebnisse
 - 3) Kritische Betrachtung der Ergebnisse
- VI. ZUSAMMENFASSUNG
- VII. LITERATURVERZEICHNIS
- VIII. LEBENSLAUF

I. EINLEITUNG

Die Literatur, die über die Kinderzahnheilkunde veröffentlicht wurde, zeigt, dass die Ansichten in Bezug auf die Frage, ob pulpakranke oder devitale Milchzähne erhalten werden sollen, stark voneinander abweichen. Vor einigen Jahrzehnten noch wurde einem erkrankten Milchzahn wenig Beachtung geschenkt. Heute herrscht wohl kaum noch ein Zweifel darüber, dass auch der devitale Milchzahn wichtige und wertvolle Aufgaben zu erfüllen hat und dass er deshalb nicht bedenkenlos entfernt werden sollte. Diese Wichtigkeit einer systematischen Versorgung der Milchzähne ist also verhältnismässig spät erkannt worden. Sie wird aber ersichtlich, einmal aus der Notwendigkeit der Erhaltung der Kaufähigkeit, zum anderen aus der Notwendigkeit der Erhaltung der Stützzone im Wechselgebiss. Die Aufgabe der Stützzone, nämlich den bleibenden Zähnen den nötigen Platz zu reservieren, kann nur von den Eck- und Backenzähnen des Milchgebisses erfüllt werden, wenn es möglich ist, den vollen Umfang der Milchzahnkrone in mesio-distaler Beziehung, zu erhalten oder wiederherzustellen. Dabei gelten die gleichen Gesichtspunkte wie bei der Versorgung der bleibenden Zähne, nämlich: Frühbehandlung, Füllen kleinster Defekte und möglichst lange Erhaltung der Pulpa.

Leider aber wissen recht viele Eltern noch heute nichts von dieser Bedeutung des Milchgebisses für die Gesundheit ihres Kindes, und leider wird auch von den Ärzten dem Gebiss und der Mundhöhle des Kindes oft noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Diese Haltung der Eltern -die Milchzähne fallen ja doch aus und werden durch bleibende Zähne ersetzt- und auch das Unvermögen oder der mangelnde Wille mancher Zahnärzte, sich auf die kindliche Psyche einzustellen, tragen viel dazu bei, dass in Deutschland nur in bescheidenem Masse von einer Kinderzahnheilkunde gesprochen werden kann.

Die Folge dieser Ansichten ist, dass die meisten Kleinkinder zu spät in zahnärztliche Behandlung kommen. Erst wenn Zahnschmerzen auftreten, kommt die Mutter mit dem weinenden, verängstigten Kind in die Sprechstunde. Leider handelt es sich dann in den meisten Fällen um eine Pulpitis oder Gangrän. So ergab sich nach einer Untersuchung an 175 ersten unteren Milchmolaren bei Kindern im Alter von vier bis fünf Jahren, die von KETTERL (20) durchgeführt wurde, dass nur 49 % davon kariesfrei, 51 % kariös und 32 % bereits pulpentot waren. Wir werden also nicht gerade selten vor die Aufgabe gestellt, eine Milchzahnwurzelbehandlung durchzuführen. Deshalb möchte ich, bevor auf das eigentliche Thema der Arbeit, die Nachuntersuchung trepanierter Milchzähne eingegangen wird, zuerst die heutigen Ansichten über die Erhaltungsmöglichkeit und Behandlung devitaler Milchzähne zusammenstellen.

II. DAS PROBLEM DER ERHALTUNGSMÖGLICHKEIT ERKRANKTER MILCHZÄHNE

1) SOLLEN ERKRANKTE MILCHZÄHNE ERHALTEN WERDEN?

Nachdem ich bereits eingangs kurz erwähnt habe, warum die Erhaltung auch devitaler Milchzähne erforderlich ist, möchte ich hier noch genauer auf diese Frage eingehen. Es sind folgende Gründe, die eine Konservierung verlangen:

- a) Die Kaufunktion übt einen grossen Einfluss auf die Entwicklung des Gesichtsschädels aus.
- b) Eine normale Kaufunktion ist Voraussetzung für die Gesundheit des kindlichen Organismus.
- c) Die Gesamtheit der Milchzähne bestimmt Form und Grösse des Zahnbogens, sie sind daher wichtige Platzhalter für die bleibenden Zähne.
- d) Die Milchzähne sorgen für die richtige Entwicklung der Sprache, für richtiges Sprechenlernen beim Kleinkind.

Zu a)

Je nachdem, wie gross die Zahl der verlorengegangenen Milchmolaren ist, wird die dem Seitenzahnggebiet zufallende Kau- und Mahltätigkeit erheblich eingeschränkt oder ganz aufgehoben. Werden die 8 Milchmolaren zu vier Kaueinheiten zusammengefasst, so haben wir bereits bei Verlust eines Zahnes einen Ausfall von 25 %. Dieser Verlust der Kaufunktion und damit auch der Möglichkeit einer optimalen Nahrungszerkleinerung hat eine erschwerte und verminderte Ausnützung der Nahrung zur Folge: Ungenügend zerkleinerte Bissen werden unvorbereitet hinuntergeschluckt. Durch die zeitliche Verkürzung des Kaugeschäftes werden die Bissen nicht genügend eingespeichelt und durch die im Speichel vorhandenen Fermente und Enzyme vorverdaut (ANDEREGG (1)).

Die Unmöglichkeit einer richtigen Zerkleinerung der Nahrung erzieht die Kinder zur Kaufaulheit und damit zum "Schlingen". Die Angewohnheit, ungenügend gekaute Nahrung hastig hinunterzuschlucken, wird dann nicht selten im späteren Leben beibehalten und alle damit verbundenen Nachteile werden somit schon im Kindesalter fixiert.

Zu b)

Eine normale Kautätigkeit auf beiden Kieferhälften ist für die Gesamtentwicklung des Gesichtsschädels des Kindes von grösster Wichtigkeit. Da die Milchmolaren durch Weiterleitung des Kaudruckes einen funktionellen Reiz auf die Kieferknochen ausüben, bleibt das Kieferwachstum bei vorzeitigem Milchzahnverlust zurück.

Zu c)

Die Beantwortung der Frage der Erhaltung oder Entfernung muss im Einzelfall auch von der Bedeutung abgeleitet werden, die dem erkrankten Zahn für die

weitere Gebissentwicklung zukommt. Diese besteht darin, Platzhalter für die bleibenden Zähne zu sein und gelegentlich deren Durchbruch zu unterstützen. Da die bleibenden Zähne in verschiedener Reihenfolge durchbrechen, wird erklärlich, dass die einzelnen Milchzähne unterschiedliche und zeitlich sich ändernde Bedeutung haben. So erfüllen die vier Milchfrontzähne im regelrecht angelegten und regelrecht sich entwickelnden Gebiss keine Platzhalterfunktion. Nachdem die Milcheckzähne durchgebrochen sind, die gelegentlich der Führung durch die distalen Flächen der mesialen Nachbarn bedürfen, sind keine schädlichen Folgen für die weitere Entwicklung in diesem Gebissabschnitt durch ihre vorzeitige Entfernung zu befürchten. Dies geht daraus hervor, dass zur Zeit des Durchbruchs der bleibenden vier Frontzähne die Milchvorgänger Lücken zwischen sich lassen, ja oft sogar schon so durchbrechen, so dass den vier Milchfrontzähnen keine Platzhalterfunktion zukommen kann.

Im Gegensatz hierzu gebührt dem Seitenzahn- oder Stützzonenbereich im Milchgebiss grösste Aufmerksamkeit. Der regelrechte Ablauf des Zahnwechsels im Stützzonenbereich soll so erfolgen, dass zuerst die ersten Prämolaren durchbrechen, die in ihrer Grösse, d.h. in ihrem mesio-distalen Durchmesser, ihrem Milchvorgänger entsprechen und deshalb ihren Platz reserviert haben. Dann folgen die bleibenden Eckzähne, die grösser sind als ihre Vorgänger. Sie benötigen zusätzlichen Raum und können sich nur dadurch einreihen, dass sie von der Platzreserve profitieren, die sich aus dem unterschiedlichen mesio-distalen Durchmesser zwischen zweitem Milchmolar und zweitem Prämolar ergibt. Die Platzbeschaffung für die Eckzähne geht so vor sich, dass diese die ersten Prämolaren nach distal verschieben, wobei jedoch Voraussetzung ist, dass gleichzeitig die zweiten Milchmolaren ausfallen. Der zeitgerechte Ausfall der zweiten Milchmolaren ist sehr wichtig. Im Falle einer Verzögerung kann die Platzbeschaffung für die bleibenden Eckzähne nicht erfolgen, während bei ihrem vorzeitigen Verlust durch eine Mesialwanderung des Sechsjahrmolaren der sogenannte Stützzonenbereich eingeeengt wird. Diese Gefahr ist durch eine vorzeitige Entfernung des zweiten Milchmolaren gegeben. Die Erhaltung dieses Zahnes und damit gegebenenfalls dessen Wurzelbehandlung ist notwendig bis zu einer Zeit, da eine Mesialwanderung des Sechsjahrmolaren ausgeschlossen erscheint und dies ist dann der Fall, wenn die Sechsjahrmolaren beider Kiefer in regelrechter Verzahnung stehen. Geht der erste Milchmolar vorzeitig verloren, so kippt der zweite Milchmolar unter dem Druck des Sechsjahrmolaren in die Lücke und wir erhalten die gleichen Erscheinungsbilder wie bei Verlust des zweiten Milchmolaren. Bei verlorengegangenem Milcheckzahn kann die Stützzone durch die durchbrechenden, bleibenden Schneidezähne von mesial her eingeeengt werden (FRANKE (10)). Die Folgen dieser Stützzoneneinengung können mannigfaltig sein: Eckzahnhochstand, palatinaler bzw. lingualer Durchbruch des zweiten Prämolaren, sagittale Verschiebung oder tiefer Frontzahnüberbiss.

2) WARUM BEREITET DIE ERHALTUNG DER MILCHZÄHNE SCHWIERIGKEITEN?

Nicht nur weil die Lebensdauer des Milchgebisses zeitlich begrenzt ist, kommt es zur Missachtung desselben und wird seine Behandlung entweder unterlassen oder eine Extraktionstherapie bevorzugt, sondern es liegt auch eine Reihe von Umständen vor, die eine Behandlung, vor allem eine Wurzelbehandlung, oft genug zum Scheitern verurteilen.

a) Psychologische Schwierigkeiten

Die zahnärztliche Behandlung des Kindes erfordert nicht nur Geduld und praktisches Können, sondern vor allem grosse Erfahrung und Verständnis für die Psyche des Kindes (MÜNCH (33)). Viele unserer kleinen Patienten bringen durch übertriebene Erzählungen, durch ungeschickte Drohungen der Eltern vor der Behandlung oder durch frühere schmerzhaft Behandlung bereits ein hohes Mass an Angst in die Sprechstunde mit. Hier liegt es an uns, das Vertrauen des Kindes zu gewinnen und dann auch zu erhalten zu suchen; denn wir sollten immer daran denken, dass die ersten Besuche beim Zahnarzt oft entscheidend sind für seinen Gesundheitszustand im späteren Leben.

Gelingt es uns auch viele dieser Kinder für uns zu gewinnen und sie zu ruhigen, geduldigen Patienten zu erziehen, so haben wir doch noch genügend Schwierigkeiten mit den Kindern, die zu spät in zahnärztliche Behandlung kommen. Sie werden uns bereits mit pulpitischen Beschwerden oder einer Parulis vorgestellt. Unsere vordringlichste Aufgabe ist es nun, das weinende und verängstigte Kind von seinen Schmerzen zu befreien. Es wird nur in den wenigsten Fällen mit einer Behandlung einverstanden sein und wir sehen uns oft gezwungen unter Lachgas-Narkose eine Therapie zu erzwingen, die sich in den meisten Fällen auf eine Trepanation oder Extraktion zu beschränken haben wird. Diese Kinder sind dann auch in den nächsten Sitzungen einer Behandlung nicht zugänglich und der Gedanke an eine geregelte Wurzelbehandlung dürfte illusorisch sein.

b) Schwierigkeit der Diagnostik

Bekanntlich ist die klinische Diagnostik von Pulpaerkrankungen im Gebiss Erwachsener schon sehr schwierig und unzuverlässig. Noch mehr ist dies im Milchgebiss der Fall, denn hier verlaufen Pulpaerkrankungen symptomärmer, ja oft symptomlos. In vielen Fällen können sich Kinder mit pulparoten Milchzähnen nicht an Schmerzen erinnern, die auf eine vorausgegangene Pulpaerkrankung dieser Zähne hinweisen. Teilweise ist die Schwierigkeit aber auch in der kindlichen Psyche begründet. Mangelnde Ausdrucksmöglichkeit, Übertreibung bei

ängstlichen Kindern, Bagatellisierung der Schmerzen bei Kindern, die besonders tapfer sind oder sein wollen, können zu Fehldiagnosen führen. Diese Sachlage zwingt den Praktiker, sich fast ausschliesslich auf objektive Untersuchungsbe funde zu verlassen.

REBEL (zit. n. 40) unterscheidet diagnostisch nur 3 Zustandsbilder:

1. Freiliegendes, schmerzhaftes Zahnbein (Kleinstkind) - typische Reaktion auf süss,
2. die entzündete Pulpa - typische nächtliche Schmerzen auch bei leichter Karies,
3. akute Parodontitis apicalis.

Auch die Schwierigkeiten bei der Beurteilung der Röntgenbilder des Milchgebisses dürfen nicht vergessen werden. Oft verdecken die Keime der permanenten Zähne im Oberkiefer Veränderungen an den Wurzelspitzen. Von Bedeutung ist, dass Radioluzenzen vor allem im Interradikularraum sichtbar sind (SCHUG-KÖSTERS (47)).

c) Anatomisch bedingte Schwierigkeiten

Hat man die Schwierigkeiten psychologischer und diagnostischer Art überwunden und kann mit der Behandlung beginnen, so stösst man auf neue Hindernisse anatomischer Natur. Um den Kronen der nachfolgenden Zähne Platz zu lassen, divergieren die Wurzeln der Milch-Backenzähne sehr stark und sind an der Wurzelspitze wieder zentralwärts gekrümmt, so dass sie oft den bleibenden Keim wie eine Klammer umschliessen. Schwierigkeiten bei dem Versuch, feinste Nadeln in die Wurzelkanaleingänge bei extrahierten Milchmolaren einzuführen und auch der oft in Form ganz flacher Bänder sich darstellende Verlauf der Kanäle mit zahlenmässigen Unterschieden haben HESS (17), EASLICK (5) und ANDREW (2) die sicherste Methode in der Amputation sehen lassen. Der komplizierte, anatomische Bau der Wurzelkanäle bildet also häufig ein Hindernis für die kunstgerechte Reinigung, Aufbereitung und Füllung der Kanallumina.

Vor einer Wurzelbehandlung im Milchgebiss muss auch die Frage geklärt werden, in welchem Ausbildungszustand sich die Wurzel befindet. Da bei völlig ausgebildeter Milzhahnwurzel die anatomischen und funktionellen Erkrankungs- und Heilungsbedingungen so liegen, wie wir sie vom bleibenden Gebiss her kennen, kann die Behandlung unter den gleichen Gesichtspunkten erfolgen. Nur muss hinsichtlich der Wurzelfüllung gefordert werden, dass das Material resorbierbar ist.

Hiervon sind die Fälle zu unterscheiden, bei denen das Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen ist, oder wo bereits die Resorption eingetreten ist. In beiden Fällen besteht ein weites Foramen apikale und damit eine breite Verbindung zwischen Pulpa und apikaler Basis. HARNDT (15) hat als Regel angegeben,

dass bis zu 2 Jahren nach dem erfolgten Durchbruch des Zahnes das Foramen apikale noch weit ist und etwa 2 Jahre vor seinem physiologischen Ausfall wieder weit wird. Nun erfolgt der Ausfall der Milchzähne verschieden - bei einer Anzahl von Kindern früh, bei einer anderen Gruppe spät. Um also die Gefahr einer Keimverschleppung in das apikale Parodontium oder bei bereits eingetretener Resorption in das Granulationsgewebe in der Nachbarschaft der Wurzelenden zu vermeiden, muss man sich in jedem Fall durch genaue Untersuchung, d.h. also durch ein Röntgenbild, orientieren. Man kann nicht Tabellen zu Rate ziehen, da ja die Resorption auch beim gleichen Zahn an verschiedenen Wurzeln verschieden weit fortgeschritten sein kann. Die Wurzelbehandlung an Milchzähnen während der Resorption birgt also zusätzliche Unsicherheitsfraktoren in sich.

III. DIE GANGRÄN DER MILCHZAHNPULPA

Die einzelnen Erkrankungsformen der Milchzahnpulpa sind klinisch schwer zu differenzieren, weil der Einbruch der Bakterien meist überfallartig erfolgt. So erklärt HARNDT (15) auch die Tatsache, dass im histologischen Präparat die Hyperämie als reiner Vorläufer der Entzündung und Pulpitis acuta serosa sehr selten gefunden wird. Er vertritt die Ansicht, dass die Pulpitis serosa durch toxische Einwirkungen der Bakterien hervorgerufen wird. Da aber der Weg bis zur Milchzahnpulpa von den Bakterien zu rasch durchschritten wird, ist das am häufigsten gefundene Zustandsbild die Pulpitis acuta purulenta coronalis. Als Folge davon geht die Kronenpulpa in Nekrose über, während die Pulpa der Kanäle noch die Widerstandskraft hat, durch Ulkusbildung eine Demarkation gegen die nekrotische Kronenpulpa herbeizuführen.

Ist es aber zur totalen Nekrose und Gangrän gekommen, können wir nach SCHUG-KÖSTERS (47) mit folgendem Verlauf rechnen: " Infolge der Resorption der Milchzahnwurzel ist den Bakterien und Toxinen das Tor zum intraradikulären Raum breit geöffnet. Die Folge ist eine Parodontitis oder Ostitis in diesem Gebiet, die sowohl akut als auch chronisch verlaufen kann.

Die akute Form ist gekennzeichnet durch die Symptome der Parulis. Entsprechend der Lokalisation der Entzündung unterhalb der Bifurkation kommt der Eiter nicht wie bei den permanenten Zähnen in Höhe der Wurzelspitze zum Durchbruch nach aussen, sondern im Bereich des Zahnfleischsaumes, wo sich ein sogenannter Zahnfleischabszess entwickelt. Nach Entleeren des Eiters und Abklingen der akuten Erscheinungen verbleibt an dieser Stelle eine Fistel als Ausdruck der nunmehr chronischen Entzündung.

Die chronische Form der apikalen Parodontitis führt zu meistens ausgedehnten (pathologische) Resorptionen, und zwar bei den Molaren im intraradikulären

Knochen, die im Röntgenbild des Unterkiefers deutlich sichtbar sind. Die chronische Ostitis kann von vornherein in dieser Form sich entwickeln oder aber aus der akuten Entzündung nach Durchbruch des Eiters hervorgehen. Andererseits ist der Übergang von einer chronischen Ostitis in eine akute möglich. Hier spielen allgemeine und lokale Faktoren eine Rolle."

IV. WELCHE METHODEN ZUR BEHANDLUNG DEVITALER MILCHZÄHNE WERDEN IN DER LITERATUR EMPFOHLEN?

Trotz der Vielfalt von Ansichten lassen sich drei Methoden herausfinden.

Die Anhänger der ersten Methode treten für die Entfernung jedes pulpatoten Zahnes ein. Sie wollen damit jedes Übergreifen der Infektion auf die periapikale Region, auf den Zahnkeim und auf den Gesamtorganismus vermeiden, wofür sie die später zu erwartenden Stellungsanomalien gerne in Kauf nehmen. Durch den gangränösen Zahn ist eine Infektion oder Intoxikation anderer Organe möglich. Die Entwicklung eines Turnerzahnes, Hypoplasien des bleibenden Zahnes und Follikularzysten im Bereich des bleibenden Zahnes können die Folge sein. Der radikale Standpunkt der Extraktion wurde hauptsächlich von amerikanischen Autoren vertreten. Heute wird in Amerika wie bei uns eine mehr abwartende Haltung eingenommen.

Die Vertreter der zweiten Methode, wozu ausser dem Abschleifen der Zähne bis an die Zahnfleischgrenze auch die Kammerdrainage nach Weiser und das Offenlassen des Zahnes zu rechnen sind, stellen sich auf den Standpunkt, dass die Wurzelbehandlung der Milchzähne doch problematisch im Erfolg ist. Die Gefahr der fokalen Infektion halten sie nicht für so nahe stehend, dass sie eine Kontraindikation ihrer Methode begründen könnte.

Die dritte Methode, die medikamentöse Behandlung gangränöser Milchzähne, sucht alle diese Nachteile zu vermeiden und alle erkrankten Milchzähne bis zum Durchbruch der bleibenden Zähne zu erhalten, und zwar in voller Funktion.

Der überwiegende Teil der Vertreter der ersten Methode, die sich also für die Extraktion pulpatoter Milchzähne aussprechen, ist Anhänger der Herderkrankungslehre. Die Auffassung über die Bedeutung der Herdinfektion hat zwar im Laufe der letzten Jahrzehnte eine Wandlung durchgemacht und fanatische Anhänger sind selten geworden, aber einige Verfechter des bedingungslosen Exodontismus sind doch nicht ganz verstummt. Ihre Argumente haben jedoch viel von ihrer Beweiskraft eingebüsst, weil sie nicht mit einem grossen, statistisch gesicherten und überzeugenden Material aufwarten können.

SMITH (48) und LUDWICK (28) empfehlen auf Grund ihrer tierexperimentellen Arbeiten die Extraktion devitaler und abszedierender Milchzähne. Von diesen Zähnen gewonnenes und Kaninchen injiziertes Material führte zu schweren Krankheitsbildern bei den Versuchstieren (1914).

MÜNCH (33) und KESSLER (19) behagen grundsätzlich die Gefahren, welche durch marktote Milchzähne für den kindlichen Organismus entstehen können. Sie nehmen aber beide mehr eine vermittelnde Stellung ein. Kessler hält eine radikale Entfernung bei allen Kindern für nicht durchführbar. Die Kinder kämen nicht oder selten mehr freiwillig zum Zahnarzt. Die Folgen wären dann noch schlimmer. Man soll sich in jedem einzelnen Fall fragen: Was ist hier das grössere Übel, das Belassen des gangränösen Milchzahnes oder seine Entfernung? KESSLER (19) verfügt über keine eigenen Beobachtungen, zitiert aber LUST (29) (ein fünf- und ein sechsjähriger Junge mit vorher therapieresistentem Rheumatismus genesen nach Entfernung von 8 bzw. 5 kariösen, erkrankten Milchzähnen), HÄNDEL (14) (vier- bis siebenjährige Kinder mit chronischem Gelenkrheumatismus, akuter Endokarditis oder immer wieder aufflackernden subfebrilen Temperaturen sind nach Entfernung fistelnder, behandelter und unbehandelter devitaler Milchzähne geheilt) und dazu eine Stellungnahme von SPANIER (49) ("Im Milchzahngebiss müssen wir bei Verdacht von oraler Sepsis rücksichtslos extrahieren").

Über ein grösseres Material verfügt STEIN (50), der sich eingehend mit der Herdinfektion im Kindesalter befasst hat und 41 Fälle sammelte; darunter handelte es sich 18 mal um Milchzähne, 22 mal um bleibende Zähne und 1 mal um beide, die ursächlich an rheumatischen Erkrankungen beteiligt gewesen sein sollen. Eine gleichgültige Einstellung gegenüber den Milchzähnen sei völlig unberechtigt. Er verwirft sowohl die Dauerdrainage als auch alle ähnlichen Methoden. Da die einwandfreie Wurzelbehandlung auf grosse Schwierigkeiten stösst, hält er die Entfernung solcher Milchzähne und Anbringung eines entsprechenden Lückenhalters für angebracht.

Gegen jede Form der Konservierung gangränöser Milchzähne und gegen das Belassen hochinfektiöser Wurzeln im kindlichen Munde wendet sich VON DER OSTEN-SACKEN (36) 1934. Er "brandmarkt die Methode des Belassens der hochinfektiösen Milchzähne im Munde der armen Kinder".

Auch MÜNCH (33) zitiert von der Osten-Sacken, schliesst sich aber dieser radikalen Anschauung keineswegs an. Er vertritt folgende Ansicht: "Ist ein Zusammenhang zwischen Milchzahnerkrankung offensichtlich gegeben, oder im Bereich der Wahrscheinlichkeit, dann gibt es allerdings nur eine Lösung, nämlich den Zahn entfernen. In allen anderen Fällen werden selbstverständlich auch gangränöse Milchzähne nach der bekannten und oft beschriebenen Methode durchbehandelt." Ausserdem zitiert er wie KESSLER (19), LUST (29), HÄNDEL (14) und SPANIER (49). Auch KLUCZKA (22) verlangt, gestützt auf Untersuchungen von HARNDT (15), bei jeder Gangrän oder wenn noch Wurzeln stehen, unbeding-

te Extraktion, weil virulente Keime über pulpentote, infizierte Milchzähne als Eingangspforte in die Lymphbahn gelangen können. Er glaubt nicht an eine Bagatellisierung der Herdinfection bei Milchzähnen.

MAIN (31) (1935) und HARRIS (16) (1940) befürworten die Extraktion gangränöser Milchzähne wegen des Risikos einer Allgemeinerkrankung ebenso wie ORAVECZ (35) (1958), nach dessen Untersuchungen 65 % der gangränösen Milchzähne und Milchzahnwurzeln als ruhende Herde anzusehen sind, die jederzeit zu streuenden Herden werden können. Somit bedeutet auch der ruhende Zahnherd an einem Milchzahn eine potentielle Gefährdung des kindlichen Organismus. Die gangränösen Milchzähne- und Wurzeln müssen also extrahiert werden; es darf kein negativistischer Standpunkt eingenommen werden. Den Folgen der frühzeitigen Milchzahnextraktion muss durch entsprechende Retentionsapparate vorgebeugt werden.

DEMUTH (4) will ebenfalls alle gangränösen Zähne entfernen und stützt sich dabei auf Beobachtungen in der Universitätszahnklinik Wien. Der Zustand der appetitlosen, anämischen Kinder, die einen krankhaften Eindruck machten, besserte sich wesentlich nach Entfernung dieser Zähne. Er schreibt: "Es ist unserem heutigen Wissen von der Fokalinfection absolut widersprechend, wenn wir einen infektiösen Zahn weiter im Munde zu erhalten suchen. Kinderzähne können genauso die Ursache einer Fokalinfection sein wie die bleibenden Zähne. Ich empfehle daher, tote, nicht entsprechend wurzelbehandelte Milchzähne radikal zu entfernen."

Auch PLATHNER (40) hält die Elimination der tiefzerstörten Wurzeln, unabhängig ob mit oder ohne Beschwerden, für notwendig, um etwaige Fokalinfectionsgefahr per primam auszuschalten.

PERABO (39) tritt für die Extraktion purulenter Milchzähne ein, wenn das Allgemeinbefinden des Kindes mit Fieber, beschleunigter Blutsenkung und Veränderungen des Blutbildes gestört ist und keine anderen Ursachen gefunden werden. Er zitiert GRAEFF (12), der 1935 über einen tödlich verlaufenden Fall von primär chronischem Gelenkrheumatismus berichtete; es handelte sich dabei um ein 4-jähriges Kind, bei dem ein chronischer Zahnherd gefunden wurde.

Nach KEYSER (21) sollen Abszesse an Milchzähnen recht häufig sein, so von 1122 Milchzähnen 122 bei einem ausgesuchten Krankengut. Es handelte sich hierbei um schwächliche und hinfällige Kinder, z. T. mit Tuberkulose und Allergien. Aus diesem Grunde hält Keyser devitale Milchzähne für eine Gefahr für den Gesamtorganismus. Er verurteilt die Belassung solcher Zähne als Platzhalter und fordert die Extraktion. "Nicht der günstigsten Zahnstellung des bleibenden Gebisses unter Vernachlässigung wahrscheinlich auftretender Allgemeinschädigungen den Hauptwert beizumessen, sondern Allgemeinschädigungen unter Hinnahme auch einer etwaigen nicht ganz idealen Zahnstellung des Erwachsenengebisses zu vermeiden, scheint dem Kinderarzt wenigstens wünschenswert."

Nach GEDICKE (11) haben die odontogenen Herde wahrscheinlich nicht

das Primat. Mandeln, Nebenhöhlen, Otitis media u.s.w. stehen als möglicher Herd im Vordergrund. Erst jenseits des Jugendlichenalters treten die Zahnherde als Ausgangspunkte fokaler Streuung mehr und mehr hervor. Nach Untersuchungen von Gedicke in Kindergärten und Schulen wurden sogenannte "Gedeihstörungen" wie Appetitlosigkeit, Erschöpfbarkeit, Blässe, Schweissausbrüche und Tachykardie festgestellt. "Zuweilen fanden sich die leider viel zu häufig im Kindermund zu beobachtenden, vom Parodontium ausgehenden Milchzahnfisteln. Die in der Herdlehre fast als klassisch zu bezeichnenden Folgen im Sinne eines Störfeldes mit Fernwirkung, einer Fokalttoxikose oder Fokalallergie treten bei den Folgen der Milchzahnkaries wahrscheinlich nicht oder nur selten auf und konnten vom Verfasser nie überzeugend beobachtet werden." Es konnte festgestellt werden, dass nach physiologischem Zahnwechsel oder nach Entfernung der vereiterten Milchzahnreste die geschilderten Symptome abklangen. "Leider fehlen überzeugende Erfolgsstatistiken, die durch den Vergleich sanierter und nicht sanierter Patienten gewonnen werden müssten." Es kann also ein Herdgeschehen bei Kindern nur vermutet, aber nicht eindeutig beantwortet werden.

Abgesehen von den Gefahren der Herdinfektion können sich auch Nachteile für die Entwicklung des bleibenden Zahnkeimes ergeben, sagen die Anhänger der Extraktionstherapie. Je nachdem, ob es sich um eine eitrige Entzündung einer oder beider Milchzahnwurzeln handelt, kommt es nach EULER (7) zu Störungen in der Schmelzbildung des darunter liegenden Zahnkeimes an einer oder beiden Approximalseiten (meist im Unterkiefer), ja selbst bereits angelegter Schmelz kann durch den Prozess vernichtet werden. Diese verkrüppelten Prämolarenkronen sind als "Turnerzähne" in der Literatur bekannt. TURNER (zit. b. 7) war einer der ersten, der sie beschrieben hat. Vor ihm haben sich bereits BUSCH und W. LAUER (zit. b. Harndt) mit diesem Problem befasst. Auch KÜRER (26) spricht sich deshalb für eine radikale Entfernung devitaler Milchzähne aus. Sein Argument stützt sich auf ältere Arbeiten, die vornehmlich tierexperimentelle Untersuchungen zum Gegenstand hatten. So haben FISCHER (8) und A. UNGLAUBE (53) Silbernitratlösung in Höhe der Milchzahnwurzelspitzen injiziert mit dem Ergebnis, dass an den bleibenden Zähnen Veränderungen auftauchen, welche denen der Turnerzähne glichen.

Ähnliche Ergebnisse hatte WEBER (54) mit Ölinjektionen. Nach HARNDT (15) jedoch ist eine Keimschädigung durch chronisch entzündliche Prozesse, die ihren Ausgang von den Apices der Milchmolaren nehmen, äusserst selten. Zwischen Keim- und Granulationsgewebe liegt ein derber Bindegewebswall, der wie ein Mantel eine Schädigung verhindert. Viel häufiger ist, dass sich die Entzündung entlang der Milchzahnwurzel aufsteigend ausbreitet, in den interradiikulären Raum eindringt und entweder durch den noch weichen kindlichen Kiefer nach aussen oder zervikalwärts durch das Milchzahnparadentium sich Abfluss verschafft. Dadurch besteht keinerlei Gefahr für den Ersatzzahnkeim.

Bei den Methoden der zweiten Gruppe, also dem Trepanieren und anschliessendem Offenlassen, möchte ich mit der Dauerdrainage nach WEISER (56) beginnen. Sie verläuft wie folgt: Über dem bukalen Zahnfleischrand stellt man eine kreisrunde Höhle von etwa 2 mm Durchmesser mit ebenem Boden, parallelen Wänden und scharfen Rändern her; nach Anbringung von Unterschnitten legt man eine Füllung mit Edelamalgam; der Zahn wird nun bei Kammerdrainage mit Guttapercha verschlossen. Unter Kammerdrainage versteht man Folgendes: Eine wattebeschickte Millernadel wird in konzentriertes Kreosot getaucht und in die Tiefe der Pulpenhöhle geführt, wobei das hintere Ende des Fadens über den Rand der Höhle hinausragen soll; die Höhle wird dann gegen die Nadel fest mit Guttapercha abgefüllt, die Nadel herausgezogen und das überragende Ende des als Drain dienenden Fadens mit einer Schere knapp über dem Zahn abgeschnitten. In der nächsten Sitzung erfolgt Entfernung der Drainage, Durchbohren der Amalgamfüllung in ihrer Mitte mit einem dünnen Rosenbohrer und Verlängerung des Bohrkanals durchs Zahnbein bis in die Pulpenkammer, Ausstopfen der Wurzelkanäle und des unteren Drittels der Pulpenkammer durch Kohlewatte, die mit 3 %igem Thymolalkohol imprägniert ist, Hindurchschieben eines dünnen, stumpfwinkelig-gebogenen Wurzelstopfers durch den Trepanationskanal und die Pulpenkammer, bis er die gegenüberliegende Zahnwand erreicht; das in der Pulpenkammer befindliche Ende des Stopfers wird mit möglichst gut gedichteter Thymolkohlewatte bedeckt, darauf eine 1/2 bis 1 mm dicke Schicht breiigen Eugenolzementes gelegt; nach der Erstarrung erfolgt die Deckfüllung und das Herausziehen des Stopfers aus dem Trepanationskanal.

Für diese Art der Drainage sprechen sich auch KRAUS (24), SCHMITZ (45) und LINDER (27) aus. Kraus schlägt vor, mit Jodex getränkte Asbestwatte ins ausgeräumte Pulpenkavum zu legen; ein eingefetteter Bleidraht zur facialen Wand soll nach Füllung mit Steinzement herausgezogen und so Abzug geschaffen werden. SCHMITZ (45) ist für die Drainage eines festen und beschwerdefreien Zahnes mit gefüllter Zahnkrone durch seitliche Trepanation und Jodwatedocht; andernfalls empfiehlt er Planschleifen, breite Kammeröffnung und Jodwatte. LINDER (27) hält in über 90 % der Fälle eine Milchezangränbehandlung für unmöglich. Er ist für ein Belassen der zerstörten Wurzeln aus kieferorthopädischen Gründen, Randbeschleifung, eventuell Palavit-Zahndach mit bukaler Ventilationsöffnung über der Bifurkation. Als Medikament empfiehlt er Phenol.

Eine Reihe von Autoren findet die alleinige Trepanation mit Beschleifen ausreichend. Allerdings meist nur in den Fällen, in denen keine andere Behandlungsmöglichkeit gegeben ist. So hält PAZUREK (38) bei mehr als vier gangränösen Zähnen in einer Mundhöhle die Trepanation mit gleichzeitiger Kürzung der Zahnkrone und muldenförmigem Ausschleifen für angebracht. Auch THOLUCK (52) gibt an, bei Vorhandensein einer Fistel, die sich nicht mit Erfolg entfernen lässt, oder auch bei Periodontitis, den Zahn abzuschleifen bis zur Gin-

giva und dabei keine scharfen Ränder zu hinterlassen, die zur Bildung eines Zahnfleischpolypen Anlass geben könnten. Das Kavum wird dabei napfförmig gestaltet, um Speiseretention zu verhüten. SCHÖN (46) misst auch isoliert stehenden Milchzahnwurzeln noch Bedeutung als Platzhalter bei, und er fordert dementsprechend das Abschleifen der Zahnkrone, wenn es die Umstände erfordern (zit. b. 1). Ebenso ist FRANKE (10), wenn hinsichtlich der Gebissentwicklung Bedenken bestehen, für eine breite Eröffnung des Zahnes. HARNDT (zit. b. 20) vertritt die Ansicht, dass die relativ zahlreichen Milchzähne mit chronisch granulierendem Zahnmark, wenn man sie nicht behandeln will oder kann, zunächst noch unbedenklich als Lückenhalter stehenbleiben können. Auch SPANIER (zit. b. 40) trat für das Offenlassen frisch devitalisierter und extirpiertter Milchzähne ein.

Die Nachteile des Abschleifens bestehen in der Verminderung der Kaufunktion, der Gefahr des Einklemmens von Speiseteilchen und der dadurch bedingten Möglichkeit akuter Schübe durch die Sekretstauung. Vor allem ruft die Methode des Offenlassens der trepanierten Zähne die Anhänger der Herderkrankungslehre auf den Plan. Aus diesen Gründen sind schon viele Autoren wie KESSLER, REBEL, PLATHNER, DEMUTH, MÜNCH u. a. davon abgerückt. Sie lehnen heute Verfahren, wie es die Drainage nach WEISER (56) darstellt ab und sprechen sich für die Behandlung des gangränösen Milchzahnes aus, wenn die Prognose günstig ist.

Die medikamentöse Behandlung gangränöser Milchzähne hat eine Reihe von Anhängern. Trotz der hierbei auftretenden Schwierigkeiten werden auch komplizierte Methoden angegeben.

HARNDT (15) empfiehlt auf Grund seiner histopathologischen Untersuchungen die Wurzelbehandlung, denn akute und chronische Prozesse des Paradentium verzögern die Resorption; die Wurzelbehandlung sei daher erforderlich, um das infektiöse Material zu entfernen. Da die Gangrän sehr oft partiell auf die Kronenpulpa beschränkt ist, gilt es, die Wurzelpulpen zu retten und die Behandlung auf die zerfallenen Pulpenteile zu beschränken. Er gibt folgende Behandlungsmethode an: Pulpenkavum breit eröffnen, säubern, Antiforminbad, Kanalaufbereitung mit Kerr- und Headströmnadeln. Wechselweise Antiformin- und H_2O_2 -Reinigung und -Desinfektion. Kanäle mit Alkohol, Warmluft und Papierspitzen trocknen. Sofort Wurzelfüllung. Ebenso bei akuter und chronischer Periapikaler Erkrankung. Fisteln bedürfen keiner besonderen Behandlung. Ihr Verschwinden zeigt den Erfolg der Behandlung. Als Wurzelfüllmaterial gibt er Zinkoxyd-Jodoform-Nelkenöl an.

MÜNCH (33) vertritt folgende Anschauung: Ist eine Herdinfektion erwiesen oder sind Symptome anderer Art, wie Appetitlosigkeit, schlechtes Aussehen oder eventuell unbegründete leichte Fiebererscheinungen bei einem Kinde nachweisbar und stehen gleichzeitig gangränöse Milchzähne im Munde, dann wird man in jedem Falle die letzteren entfernen und jede konservierende Therapie

ausschalten. Die Zahnentfernung soll ausserdem dann durchgeführt werden, wenn der betreffende Milchzahn an und für sich nicht mehr lange Zeit im Munde als Platzhalter für seinen Nachfolger benötigt wird. In allen anderen Fällen soll die Gangrän mit den zu Gebote stehenden Mitteln behandelt und der Zahn zur Ausheilung gebracht werden. Münch unterscheidet hierbei zwischen einer einfachen Gangrän und einer komplizierten. Im ersteren Falle ist die Erkrankung auf den Pulpahohlraum beschränkt, im anderen Falle haben wir eine Mitbeteiligung des periapikalen Gewebes, die bis zur Fistelbildung gehen kann. Die wichtigste Vorbedingung für eine erfolgreiche Behandlung ist nach Münch eine breite Eröffnung des Pulpahohlraumes. "Das Auslöffeln der zerfallenen Massen aus dem Pulpenkavum, das Ausspritzen der Höhle mit warmem Wasser, sowie ein lockerer Watteverschluss sind die bei der ersten Sitzung anzustrebenden Massnahmen. Erst bei der nächsten Behandlung soll mit der Reinigung und Desinfektion der Wurzelkanäle begonnen werden. Eine Erweiterung der letzteren ist bei Milchzähnen in der Regel nicht nötig. Mit Nervnadeln, Wattenadeln und Papier spitzen wird der zerfallene Kanalinhalt systematisch entfernt, indem man die Nadel immer tiefer gegen den Apex zu einführt. Als Medikamente benutzen wir Chlorphenolkampfer und auch reines Chlorphenol, weil letzteres in besonderem Masse bakterizide Eigenschaften entwickelt. Sodann wird die Chlorphenol-watteeinlage mit Fletscher verschlossen und bei der nächsten, bzw. übernächsten Sitzung nach nochmaliger Durchreinigung der Wurzelkanäle die Wurzelfüllung gelegt." Ist es bereits zur Fistelbildung gekommen, so hält Münch die konservierende Behandlung nicht mehr für angezeigt.

Auch THOLUCK (52) und KESSLER (19) machen die Behandlung eines gangränösen Milchzahnes vom Allgemeinzustand des Kindes und von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Sie weisen darauf hin, dass der Übergang der eitrig eingeschmolzenen Pulpamassen zur Gangrän sich im Milchgebiss innerhalb weniger Stunden vollziehen kann. KESSLER (19) weist noch auf die zweite Form der Gangränentstehung aus der chronischen, offenen Pulpitis hin, die wesentlich langsamer verläuft.

REBEL (42) eröffnet in der ersten Sitzung den Pulpenraum breit - man entfernt die fauligen Massen (Kessler: Unter H_2O_2 oder Perhydrol), reinigt, spült und desinfiziert mit konzentriertem Chloramin. Die Wurzelkanäle werden nicht berührt. Für 24 Std. wird nun eine Einlage mit Chlumskyscher-Lösung (Kessler: oder mit Phenol, Kreosot-Trypaflavin-Wattefäden) gemacht. Als brauchbares Desinfizienz wird auch eine Lösung von 2 Teilen Jodtinktur und 1 Teil Nelkenöl empfohlen; Trikresolformalin oder Antiformin sollten nur bei abgeschlossenem Wurzelwachstum Verwendung finden. In der zweiten Sitzung tupft man die Wurzelkanäle mit Jodalkohol (Jod 5, 0; Alkohol 70 % ad 100, 0) aus und macht eine Einlage mit einem der obigen Desinfektionsmittel. Auch Phenolkampfer oder 0,5 bis 1 %ige Lugollösung sind brauchbar. Die Einlagen werden so oft wiederholt, bis kein fauliger Geruch mehr wahrzunehmen ist. Bei negativer Geruchs-

probe und wenn keine periodontale Reizung vorliegt, kann die Wurzelfüllung vorgenommen werden. THOLUCK (52) bevorzugt hier das Albrecht'sche Wurzelfüllmaterial. KESSLER (19) ist von seiner früher geäußerten Ansicht abgerückt, dass es bei wurzelgefüllten Milchzähnen oft zur Fistelbildung und Kiefererkrankung kommt; man lässt den Zahn besser offen und veranlasst die Eltern, die alkohol-, notfalls eau de cologne-getränkte Watteeinlage öfters zu wechseln. Heute hält er mit REBEL (42) die alte Methode, den trepanierten Milchzahn einfach offen zu lassen für ebenso unzulässig wie Dauerdrainage nach Weiser.

Für die Behandlung der Milchzahnfistel gibt THOLUCK (52) eine Reihe von Möglichkeiten an;

1. Injektion von desinfizierender Lösung; Jodlösung, danach physiologische Kochsalzlösung; Chlorphenol-Kampfer-Lösung (Münch); 0,5 %ige wässrige Chloraminlösung, dann 0,2 %ige Trypaflavinlösung (Rebel).
2. Einlage von Desinfizienzen in die Pulpakammer, fester Verschluss (Trikesol-formalineinlagen genügen meist nicht).
3. Trockenbehandlung mit Jod-Thymolkristallen (Verfärbung des Zahnes) - Kohlewatte, mit Thymollösung getränkt.
4. Ausbohren des nekrotischen Knochens und Einlegen eines mit Phenolkampfer getränkten Gazestreifens als Drain für 24 Std., ausserdem Behandlung wie unter 2.

Erst wenn die Fistel beseitigt ist, sollte die Wurzelbehandlung erfolgen.

PAZUREK (38) ist für eine Behandlung des gangränösen Milchzahnes nur dann, wenn die Wurzeln noch ganz erhalten sind. Auf eine breite Eröffnung des Pulpenkavums folgt Berieselung mit "Pulperiol", der gangränöse Kanalinhalt wird entfernt, Pulperiolbad, Pulperiolwattefäden mit runder Nadel als Drain, Ultraph. Wattedocht-drainage durch Füllung hindurch. Nach drei Tagen gleiche Behandlung, Pulperiolwattefäden als feste Einlage; provisorischer Guttaperchaverschluss für 8 Tage. In der dritten Sitzung Wurzelfüllung mit Walkhoff'scher Paste, Phosphatzementunterfüllung, Abschlussfüllung. Bei Periodontitis breite Trepanation, Pulperiolreinigung, Zahn bleibt 3 Tage offen. Dann wie oben Drainagebehandlung, Pulperioleinlage mit Guttaperchaverschluss und in der vierten Sitzung Wurzelfüllung.

Vor rund 30 Jahren übte KRONFELD (25) folgendes Verfahren: Nach Exkavierung der Karies und Beseitigung des gangränösen Kavuminhaltes wird die Pulpakammer gespült und gereinigt. Einlage mit Trikesolformalinpaste, Unterfüllung, Abschlussfüllung. Bei unkomplizierten Fällen genügt einmalige Desinfektion. Besteht eine Periodontitis, so wird die Einlage mehrmals wiederholt. Purulente Wurzelhautentzündungen klingen rasch ab, wenn der Eiter sich nach aussen entleeren kann, was im noch weichen, kindlichen Kiefer rasch geschieht; die Fistelbildung wird durch warme Spülungen beschleunigt. "Der Zahn ist gerettet, wenn eine Fistel entstanden ist." Ein akuter Prozess klingt nach 1-2 Ein-

lagen von Trikresolformalin in die Pulpakammer rasch ab. Kronfeld lässt die Wurzelkanäle unberührt und ist der Ansicht, dass jede Arbeit mit Kanalinstrumenten unsicher wegen der verschieden weit fortgeschrittenen Resorption der Wurzelspitzen ist.

Ein anderer Autor, der ebenfalls die Meinung vertritt, dass man die Wurzelkanäle unberührt lassen sollte, ist PASSOW (37). Er sagt, dass es kaum möglich sei, in diesem Medium durch bakterizide oder bakteriostatische Mittel Keimfreiheit zu erreichen. Aus einer 33-jährigen Praxis heraus gibt er eine Methode zur Behandlung der Milchzahngangrän an. Folgende Medikamente werden gebraucht: Eine Argentum nitricum-Lösung (1 g Arg. nitric. auf 2 ccm H_2O_2), eine Wasserstoffsuperoxydlösung (15 ccm Perhydrol auf 15 ccm H_2O_2), eine Chlorphenol-Kampfer-Eugenol-Zinkoxyd-Paste und Zinkoxyd-Eugenol bzw. Kupferamalgam. Da die Herstellung einer haltbaren Paste dieser Zusammensetzung nicht einfach ist, kann man auch die "Morpa-44-Paste" verwenden. Zur Selbstbehandlung wird Azojod 5 ccm verordnet mit der Aufgabe, 3-stündlich 1 Tropfen Azojod mittels einer kleinen Glaspipette auf den kranken Zahn zu träufeln, dieses bei offengehaltenem Munde einige Minuten einwirken zu lassen und den Mund zu spülen. Im Gegensatz zu einer Jodtinktur, welche brennt und die oberste Hautschicht mazeriert, greift das Azojod die Schleimhäute nicht an, sie verträgt daher ohne weiteres die Behandlung und alle entzündlichen Nebenerscheinungen klingen in kürzester Zeit ab.

Bei ängstlichen Kindern beschränkt er sich darauf, ein noch nicht eröffnetes Kavum vorsichtig mit einer scharfen Sonde zu öffnen und einen mit der Silbernitratlösung getränkten Wattebausch in die Kavität zu legen und einige Minuten in dieser zu belassen. Sind die Kinder einwandfrei zu behandeln, wird das Kavum mit dem Bohrer weit eröffnet und ein Wattebausch, getränkt mit H_2O_2 -Lösung eingelegt. Dann legt man in das Kavum einen Silbernitrat-Wattebausch und lässt die Lösung einige Minuten auf dasselbe einwirken, tupft mit Zellstoff die überschüssige Flüssigkeit ab und belässt den nur feuchten Wattebausch einige Tage im Kavum. Diese Prozedur wird nach einigen Tagen wiederholt, eventuell mehrere Male. Dann wird mit Hilfe eines Exkavators die Morpa-Paste in das Kavum eingelegt und die Kavität mit einem Wattebausch verschlossen, der vorher mit einem Zahnlack imprägniert worden ist. Das Eugenol in dem Zinkoxyd-Eugenol-Gemisch verharzt durch Oxydation, bildet also mit dem Zinkoxydpulver einen festen Körper, wobei der Chlorphenol-Kampfer unbeteiligt bleibt. Im Verlauf von etwa 8 Tagen wird dann diese Paste im Kavum allmählich fest wie etwa leicht angewärmte Guttapercha. Da dieses "Festwerden" ganz allmählich vor sich geht, kommt es nur in den allerseltensten Fällen zu einem erhöhten Druck in dem so behandelten Zahn; es treten also praktisch keine Druckbeschwerden auf. Unter Belassen der festgewordenen Paste wird dann die Kavität mit Zinkoxyd-Eugenol gefüllt. In der nächsten Sitzung kann dann auf die Zinkoxyd-Eugenol-Füllung eine Kupferamalgamfüllung

gelegt werden. Milchzähne, die so behandelt worden sind, schreibt Passow, zeigen nach der Extraktion eine totale Imprägnierung durch die Silber-Nitrat-Behandlung, die in Verbindung mit der Pastenbehandlung in etwa 50 % der Fälle den Zahn bis zur Extraktion reaktionslos hält, sicher aber eines Tages die notwendige Extraktion mehr oder weniger lange hinauszögert.

Auch DAVIES (3) ist der Ansicht, dass die Kanalaufbereitung bei Milchmolaren schwierig sei, weil viele accessorische Kanäle vorhanden und diese durch Sekundärdentinbildung stark verengt sind. Man könne aber bei Milchzähnen einen Kompromiss schliessen, in dem man die infizierten Gewebe soweit wie möglich entfernt und die verbliebenen Reste durch ein starkes Desinfizienzkonserviert. Er entfernt in der 1. Sitzung das nekrotische Gewebe aus der Pulpakammer, wäscht die Kavität mit einem Desinfizienz aus und legt in diese ein starkes Desinfizienz wie Ox-Para-Flüssigkeit oder Kreosot mit Wattepellet ein. Provisorischer Verschluss. In der 2. Sitzung nach einer Woche wird, wenn der Zahn bis dahin reaktionslos war, auf den Boden der Pulpakammer die bakterizide Paste, z.B. Ox-Para (mit Paraformaldehyd), Putridomors 22 (mit Chlorphenol) oder "Kri 1" (mit Jodoform, Chlorphenol, Kampfer und Menthol), gelegt und mit Zinkoxyd überdeckt. Es folgt eine Amalgamfüllung mit Unterfüllung. War die Reaktion ungünstig, wird extrahiert.

Für die Aufbereitung der Wurzelkanäle bis zum apikalen Drittel ist ANDEREGG (1). Er geht folgendermassen vor:

1. Breite Eröffnung der Pulpakammer, Reinigung von gangränösem Material unter H_2O_2 , trocknen.
2. Desinfizierende Einlage: Chlorphenol konzentriert Trikresol-Formalin 2-1 (Dr. Wild, Basel) Rockle's Nr.8, bestehend aus gereinigten Teerbestandteilen, Cresylol, Kreosot, Kampfer, Äther, Ölen, Formaldehyd.
3. Nach 3 Tagen Darstellung der Wurzelkanäle, desinfizierende Einlage erneuern. Nach 3 Tagen:
4. Reinigung und Aufbereitung der Wurzelkanäle bis zum apikalen Drittel, heisse Wurzelkanalspülung mit 0,5 %iger Desogenlösung oder mit 15 %iger Sulfonamidlösung.
5. Kanäle werden mit Asphalin-Paste-Wattefäden beschickt; Nach 3 Tagen:
6. Desinfektion mit 70 %igem Alkohol, anschliessend mit 7-8 %igem Phenol; mit Papierspitzen trocknen, Kanäle werden wie unter 4. gespült, anschliessend getrocknet. Mit Lentulo wird Chlorphenol-Kampfer-Menthol-Jodoform-Paste oder neuerdings fast ausschliesslich "Apical- N_2 " sowie " N_2 " nach Sargenti und Richter in die Kanäle gefüllt. Dünflüssigen Phosphatzement in das Pulpenkavum eintropfen, nach Erhärten Abschlussfüllung.

Eine Autorin, die auch auf langjährige Erfahrung in der Milchzahnbehandlung zurückblickt, ist ANDREW (2). Sie gibt eine vereinfachte Methode zur Behandlung gangränöser Milchzähne an: In der 1. Sitzung wird die Pulpakammer eröffnet, gereinigt und gespült. In einigen Fällen (Sekretion) bleibt der Zahn für eini-

ge Tage offen. Ein mit Buchenholzkreosot getränkter Wattebausch wird im Kavum deponiert und durch Druck die Flüssigkeit in die Kanäle gepresst. Gutta-perchaverschluss für 7 Tage. Eine klinische Untersuchung eröffnet die 2. Sitzung. Bei Schmerzen erneute Kreosoteinlage. Meist ist der Zustand befriedigend, so dass in der Behandlung fortgefahren werden kann: Aufbereitung, Reinigung der Wurzelkanäle und Füllung mit einer Mischung aus

Thymol	0,082 g
Kresol	0,009
Jodoform	0,033
Kumarin	0,075

Zinkoxyd und Glyzerin q.s.u.f. Pasta.

Darüber Zinkoxyd-Phosphatzement als Unterfüllung und Amalgam. Bei 178 nach dieser Methode behandelten Zähnen blieben 166 symptomlos in Funktion, 12 mussten extrahiert werden.

FOSTER (9) berichtet, dass alle amerikanischen Autoren 3 Einlagen mit Phormokresol oder Buchenholzkreosot für die Dauer von 1-7 Tagen machen und dann die Wurzelfüllung wie bei einem nicht infizierten Zahn legen. Als Material wird entweder Gysipaste oder eine Mischung aus einem inaktiven Pulver (Zinkoxyd) mit einem desinfizierenden Öl (Eugenol) bevorzugt. Die Wurzelkanäle sollte man nur mit feinen Exkavatoren bearbeiten.

LUSTERMANN (30) beschreibt eine Gangränbehandlung wie folgt:

1. Sitzung: Ausräumen der Pulpakammer, Reinigung, Einlage mit Buckley's Formokresol für 24 Std.
2. Sitzung: Mit nicht zu tief in die Kanäle eingeführten Instrumenten wird die Entfernung des nekrotischen Materials durchgeführt. Einlage mit Buchenholzkreosot oder Blacks "1-2-3" für 2-3 Tage.

3. Sitzung: Kanäle trocknen und mit einer der folgenden Pasten füllen:

Rickerts Wurzelkanalpaste

Silber 24,74 %

Zinkoxyd 34,00

Thymoljodid 10,55

Ölige Harze 30,72

1 Tropfen Glyzerin-Jodin

1 Unze Glyzerin

Jodkristalle 8-10 Gran

MDS in warmem Wasserbad lösen

Chlorphenol-Kampfer-Mentholpaste nach Walkhoff, Seelers Paste: Jodoformpulver, Wismut subnitrat., Zinkoxyd und Eosin, als Flüssigkeit wird eine Mischung von Thymol, Eugenol und Kreosot verwendet.

Die Pasten werden mit Wurzelkanalstopfer verdichtet, festere Konsistenz in die Pulpakammer stopfen und dort unter Druck kondensieren. Die Füllung soll-

te nicht bis zum Apex gelangen.

Fisteln behandelt Lustermann folgendermassen: Schleimhautoberfläche anästhesieren, Fistelmaul mit 95 %igem Phenol betupfen, dann mit grossem Rosenbohrer in den Fistelgang eindringen und alles nekrotische Gewebe ausbohren, ausbluten lassen, bis zum Abend Phenol-Kampfer-Drain legen.

FOSTER (9) zieht den scharfen Löffel einem Bohrer vor. Bleibt die Fistel trotz dieser Curettage bestehen, so sollte extrahiert werden.

EASLICK (5) desinfiziert gleichfalls mit Formokresol und benutzt Azochloramid, Merthiolat und eine Mischung von Lugolscher-Lösung, bis die bakteriologische Kontrolle kein Wachstum mehr ergibt. Als Füllmaterial verwendet er Rickert's Paste, presst es jedoch unter Druck in die Kanäle.

Die bakteriologische Kontrolle bei der Wurzel- und Gangränbehandlung auch der Milchzähne wird von den modernen Autoren als wichtiger Bestandteil der Behandlung erachtet.

McBRIDE (32) macht die Wahl des für die Kanalentkeimung bestimmten Antibiotikums von der Beurteilung eines Ausstriches abhängig; nach der Eröffnung der Pulpakammer wird ein Ausstrich angefertigt und auf das Vorherrschen von Gram-positiven oder -negativen Keimen untersucht. Je nach dem Ausfall der Untersuchung richtet sich die Art des verwendeten Antibiotikums, das dreimal erneuert wird und jeweils für 48 Std. im Wurzelkanal wirksam ist. Nach der 3. Sitzung kann der Zahn wie nach einer Vitalexstirpation weiterbehandelt und gefüllt werden. Bei akutem Abszess trepaniert man den Zahn mit einem feinen Bohrer und entlässt den Patienten für 3-6 Tage, bis die Schwellung abgeklungen ist. Eine Röntgenaufnahme entscheidet, ob eine Wurzelbehandlung erfolgen kann oder extrahiert wird.

Eine besondere Methode der Wurzelbehandlung versuchte SAKELLARIOU (44). Seine Absicht war es, festzustellen, ob die Replantation von Milchzähnen, deren Therapie anders nicht möglich ist, das Problem der Erhaltung der Milchzähne bis zum physiologischen Zeitpunkt des Zahnwechsels lösen kann. Zu diesem Zweck behandelte er 7 Milchmolaren mit feuchter Gangrän der Pulpa, 6 davon mit Alveolarabszess, ausserdem noch einen Milchmolar mit Pulpitis. Dabei beschritt er folgenden Weg: Da die Milchmolarenwurzeln normalerweise gespreizt sind, bereitet die Replantation eines solchen Zahnes oft Schwierigkeiten. Bei der Extraktion muss man sich deshalb genau merken, wie der Zahn die Alveole verlassen hat, um ihn dann auch mit dem Teil zuerst wieder einführen zu können, mit dem er aus dieser zuletzt entfernt wurde. Ist die Wiedereinführung aus diesen Gründen unmöglich, werden die Wurzeln mit einer Separierscheibe entsprechend gekürzt. Der Zahn wird nun vor der Replantation aufbereitet und mit resorbierbarem Wurzelfüllmaterial abgefüllt. An der Kaufläche wird er beschliffen, damit er während der Zeit der Einheilung vor dem Kaudruck und besonders vor seitlichen Bewegungen geschützt ist; eventuell kann man ihn auch

mittels einer Schiene fixieren. Der kleine Patient bekommt jetzt 5 oder 6 Tage lang nur flüssige oder breiige Kost und soll es vermeiden, auf der Seite, auf der die Replantation vorgenommen wurde, zu kauen. 3 Tage lang werden Antibiotika gegeben und Mundspülungen mit physiologischer Kochsalzlösung ausgeführt. Sakellariou schreibt: "Die Therapie der infizierten Wurzelkanäle der Milchzähne ist in den meisten Fällen unmöglich, einerseits wegen des störrischen Verhaltens der kleinen Patienten, andererseits wegen der Resorption der Wurzeln. Aus unseren Untersuchungen geht hervor, dass die Replantation mit Erfolg das ernste Problem des vorzeitigen Zahnverlustes der Milchzähne zu lösen vermag."

Die Mehrzahl der Autoren spricht sich also -auch im Hinblick auf die Lehre von den Herderkrankungen- für die Erhaltung und Behandlung des gangränösen Milchzahnes aus. Darüber, ob der Zahn einschliesslich der Wurzelkanäle aufbereitet werden soll, oder ob man von einer instrumentellen Bearbeitung der Kanäle absehen soll, herrscht bei den Befürwortern der Gangränbehandlung keine Übereinstimmung. Auch im Hinblick auf die verwendeten Medikamente bestehen grosse Unterschiede. M.E. PRIESTLEY (41) schreibt zu diesem Problem, welches die Pulpabehandlung bei Kindern im Milchgebiss darstellt, folgendes: "Da wir nicht alle Spezial-Kinderzahnärzte sein können, bedeutet es keine Herabsetzung des Niveaus, wenn wir für uns selbst Behandlungsmethoden entwickeln, durch die mehr Kinderzähne gerettet werden können, als durch die allgemein üblichen Massnahmen. Wissenschaftlich einwandfreie Pulpabehandlung ist höchst kompliziert. Es erscheint daher zwecklos, komplizierte Methoden zu empfehlen, die mit Interesse gelesen, aber im allgemeinen nicht durchgeführt werden."

V. NACHUNTERSUCHUNG TREPANIERTER MILCHZÄHNE

1. EINZELDARSTELLUNG

In dieser Arbeit sollen die Erfahrungen dargelegt werden, die aus Nachkontrollen von trepanierten Milchzähnen zu gewinnen waren.

Es wurden dabei 36 Fälle untersucht, die in der Konservierenden Abteilung der Münchener Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde behandelt worden waren. Zwischen dem Zeitpunkt des Behandlungsabschlusses und der Nachkontrolle lagen 6-12 Monate. Die Patienten hatten ein Alter von 4-7 Jahren.

Die Behandlungsmassnahme bestand in der alleinigen Trepanation des Milchzahnes mittels eines Rosenbohrers der Grösse 4-6. Es handelte sich dabei um Zähne, für welche die Diagnose Gangrän gestellt worden war. Eine geregelte Wurzelbehandlung war in diesen Fällen durch zu grossen Widerstand des Kin-

des nicht möglich gewesen. Die Trepanation wurde in den meisten Fällen unter Lachgasanästhesie durchgeführt. Von einer Extraktion wurde aus kieferorthopädischen Gründen noch abgesehen.

Die durchgeführte Nachuntersuchung erstreckte sich auf folgende Punkte:

Klopfempfindlichkeit,	Schwellung,
Schmerzen,	Fistelbildung,
Pulpenpolyp,	Röntgenbefund.

1. Fall:

Patient: E.C.	Alter: 4 Jahre
Trep. Zahn: <u>IV</u>	Kontrollzeit: 6 Monate
Lachgas: +	Schwellung: -
Klopfempfindlichkeit: -	Fistel: -
	Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Keine apikale Radioluzenz feststellbar. Beim Einbeissen von Speiseresten waren zwischenzeitlich Schmerzen aufgetreten.

2. Fall:

Patient: M.M.	Alter: 5 Jahre
Trep. Zahn: <u>V</u>	Kontrollzeit: 6 Monate
Lachgas: +	Schwellung: -
Klopfempfindlichkeit: -	Fistel: -
	Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz

3. Fall:

Patient: G.C.	Alter: 7 Jahre
Trep. Zahn: <u>V</u>	Kontrollzeit: 8 Monate
Lachgas: -	Schwellung: -
Klopfempfindlichkeit: -	Fistel: +
	Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz

4. Fall:

Patient: B.M.	Alter: 4 Jahre
Trep. Zahn: <u>V</u>	Kontrollzeit: 7 Monate
Lachgas: +	Schwellung: -
Klopfempfindlichkeit: -	Fistel: -
	Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Keine apikale Radioluzenz feststellbar.

5. Fall:

Patient: C.E.

Trep. Zahn: $\sqrt{V}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: +

Alter: 4 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Keine apikale Radioluzenz - beim Einbeissen von Speiseresten Auftreten von Schmerzen.

6. Fall:

Patient: S.A.

Trep. Zahn: $\sqrt{V}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: +

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz - beim Essen treten Schmerzen auf.

7. Fall:

Patient: S.B.

Trep. Zahn: $\sqrt{V}$

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 6 Jahre

Kontrollzeit: 9 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz

8. Fall:

Patient: S.B.

Trep. Zahn: $\sqrt{V}$

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 6 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz

9. Fall:

Patient: B.D.

Trep. Zahn: $\sqrt{IV}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 4 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Keine apikale Radioluzenz feststellbar.

10. Fall:

Patient: R. B.
Trep. Zahn: I V

Alter: 7 Jahre

Lachgas: -

Zahn wurde nach 3 Monaten infolge Schmerzen extrahiert.

11. Fall:

Patient: S. S.
Trep. Zahn: I IV

Alter: 7 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Lachgas: -

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Infolge Überlagerung nicht feststellbar.

12. Fall:

Patient: B. H.
Trep. Zahn: IV I

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 11 Monate

Lachgas: -

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: +

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz

13. Fall:

Patient: W. S.
Trep. Zahn: I I

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Lachgas: +

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz - beim Einbeissen von Speiseresten Schmerzen.

14. Fall:

Patient: W. S.
Trep. Zahn: I I

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Lachgas: +

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz - beim Einbeissen von Speiseresten Schmerzen.

15. Fall:

Patient: H.A.

Trep. Zahn: V

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 6 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Keine apikale Veränderung feststellbar.

16. Fall:

Patient: K.H.

Trep. Zahn: V

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 6 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: +

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz

17. Fall:

Patient: M.M.

Trep. Zahn: V

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 7 Jahre

Kontrollzeit: 12 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz

18. Fall:

Patient: D.A.

Trep. Zahn: V

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 7 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz - Schmerzen beim Einbeissen von Speiseresten.

19. Fall:

Patient: M.H.

Trep. Zahn: IV

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 7 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Keine apikale Veränderung feststellbar.

20. Fall:

Patient: T. P.

Trep. Zahn: IV

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 9 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz - beim Einbeissen von Speiseresten
Schmerzen.

21. Fall:

Patient: S. M.

Alter: 4 Jahre

Trep. Zahn: IV

Nach 8 Tagen Extraktion wegen starker Schmerzen.

22. Fall:

Patient: S. B.

Alter: 6 Jahre

Trep. Zahn: IV

Kontrollzeit: 7 Monate

Lachgas: -

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: +

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Wegen Überlagerung nicht feststellbar. Schmerzen beim Einbeissen von Speiseresten.

23. Fall:

Patient: S. B.

Alter: 6 Jahre

Trep. Zahn: IV

Kontrollzeit: 7 Monate

Lachgas: -

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: +

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz. Beim Einbeissen von Speiseresten
Schmerzen.

24. Fall:

Patient: S. B.

Alter: 6 Jahre

Trep. Zahn: IV

Kontrollzeit: 6 Monate

Lachgas: -

Schwellung: -

Klopfempfindlichkeit: -

Fistel: +

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz. Wurzeln resorbiert.

25. Fall:

Patient: L. R.

Trep. Zahn: I V

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: +

Röntgenbefund: Verbreiteter Periodontalspalt. Beim Einbeissen von Speisen Schmerzen.

26. Fall:

Patient: S. B.

Trep. Zahn: V I

Wurde wegen Schmerzen extrahiert.

Alter: 5 Jahre

27. Fall:

Patient: Z. R.

Trep. Zahn: I V

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 4 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Wegen Überlagerung nicht feststellbar.

28. Fall:

Patient: H. A.

Trep. Zahn: I IV

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 6 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz.

29. Fall:

Patient: C. E.

Trep. Zahn: I IV

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 4 Jahre

Kontrollzeit: 7 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Keine apikale Veränderung feststellbar. Beim Einbeissen von Speiseresten Auftreten von Schmerzen.

30. Fall:

Patient: Z.K.

Trep. Zahn: $\overline{V}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 7 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Keine apikale Veränderung feststellbar. Beim Einbeissen von Speiseresten Schmerzen.

31. Fall:

Patient: K.M.

Trep. Zahn: $\overline{IV}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 4 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Verbreiteter Periodontalspalt.

32. Fall:

Patient: R.A.

Trep. Zahn: $\overline{IV}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz - Wurzeln resorbiert.

33. Fall:

Patient: M.H.

Trep. Zahn: $\overline{IV}$

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 9 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradiuläre Radioluzenz - Zur Extraktion überwiesen, da $\overline{5}$ nicht angelegt.

34. Fall:

Patient: R.B.

Trep. Zahn: $\overline{IV}$

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 7 Jahre

Kontrollzeit: 12 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Apikale Radioluzenz. Wurzeln resorbiert.

35. Fall:

Patient: S.B.

Trep. Zahn: IV

Lachgas: -

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 6 Jahre

Kontrollzeit: 6 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz.

36. Fall:

Patient: U.Z.

Trep. Zahn: V

Lachgas: +

Klopfempfindlichkeit: -

Alter: 5 Jahre

Kontrollzeit: 8 Monate

Schwellung: -

Fistel: -

Pulpenpolyp: -

Röntgenbefund: Interradikuläre Radioluzenz.

2. AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

Gesamtzahl: 36 Zähne

a) Pulpenpolyp zwischenzeitlich aufgetreten: 7 Zähne

davon apikal. o.B. 3 Zähne

fraglich 1 Zahn

RL 3 Zähne

davon Schmerzen beim Essen 2 Zähne

b) Von den übrigen 29 Zähnen waren

1) apikal o.B. 5 Zähne

2) apikal RL 19 Zähne

3) apikal fraglich 2 Zähne

4) wegen Schmerzen mussten
zwischenzeitlich entfernt
werden 3 Zähne

c) Von den noch vorhandenen 26 Zähnen wiesen auf

1) Fisteln 6 Zähne

2) Schmerzen beim Einbeis-
sen von Speiseresten 10 Zähne

Von den untersuchten 36 Zähnen mussten 3 wegen Schmerzen frühzeitig entfernt werden. Bei den restlichen 33 konnte durch die therapeutischen Massnahmen Schmerzfreiheit erzielt werden. Nach Angaben der Eltern waren die zwischenzeitlich aufgetretenen Schmerzen -12 Fälle- nur jeweils von kurzer Dauer.

In Prozenten ausgedrückt, ergibt sich folgendes Bild:

Untersuchte Zähne	36 = 100 %
Extraktion	3 = 8 %
Relative Schmerzfreiheit	33 = 92 %
Vorübergehende Schmerzen	12 = 33 %
Pulpenpolyp	7 = 18 %
Fistel	6 = 16 %

3. KRITISCHE BETRACHTUNG DER ERGEBNISSE

Das bemerkenswerteste Ergebnis ist, dass bei 7 Zähnen in der Zwischenzeit ein Pulpenpolyp aufgetreten war. Durch genaue klinische Untersuchung konnte die Möglichkeit eines Zahnfleischpolypen ausgeschlossen werden. Wie ich bereits erwähnt habe, ist das weitaus am häufigsten auftretende Krankheitsbild der Milchzahnpulpa im akuten Stadium die Pulpitis purulenta coronalis. Im Anschluss daran kann die Kronenpulpa in Nekrose übergehen und es kommt zur Pulpitis chronica ulcerosa des Wurzelkanales. Aus letzterer entwickelt sich auffallend oft die Pulpitis chronica granulomatosa (HARNDT (15)). Zu dieser erstaunlichen Resistenz und Reaktionsfähigkeit der Milchzahnpulpa kommt es nach FRANKE (10) vor allem beim Bestehen eines weiten Wurzeloches und damit einer breiten Verbindung zwischen Pulpa und apikaler Basis. Dadurch sind die Lebensbedingungen des Pulpengewebes und sein Verhalten krankmachenden Reizen gegenüber weitestgehend verändert. Der Pulpenpolyp kann als ein Regenerationsversuch der Pulpa zum Verschluss des entstandenen Loches der Zahnkrone gedeutet werden. Bei den 7 trepanierten Zähnen scheint es sich also um eine Nekrose der Kronenpulpa gehandelt zu haben.

Es ist allerdings nicht auszuschliessen, dass infolge der Schwierigkeiten bei der Stellung der Diagnose, es sich um eine akute Pulpitis gehandelt hat. Nach HARNDT (15) ist die Epithelisierung der Pulpenstümpfe auch noch in tieferen Abschnitten der Wurzeln zu beobachten. Da das Entstehen und Vorhandensein eines Pulpenpolypen auf eine gesunde Wurzelpulpa und apikale Basis schliessen lassen, ist es nur zu begrüssen. Liegt die Ulcusfläche im Kronenbereich, ragt also der Pulpenpolyp aus den Kanaleingängen hervor, können beim Essen Schmerzen auftreten. Wenn ein solcher Zahn nur noch kurze Zeit seine Aufgabe zu erfüllen hat, kann er unbedenklich unbehandelt gelassen werden.

Von den übrigen 29 Zähnen wiesen 19 eine apikale (interradikuläre) Radioluzenz auf. Irgendwelche Störungen des Allgemeinbefindes wie Appetitlosigkeit, Blässe, Fieber waren nicht festzustellen. 3 Zähne mussten zwischenzeitlich entfernt

werden, da nach Angaben der Eltern wieder Schmerzen aufgetreten waren. Bei 6 Zähnen konnte eine Fistel beobachtet werden und bei 10 Zähnen traten beim Einbeißen von Speiseresten Schmerzen auf. Durch den kürzer oder länger währenden Verschluss der Trepanationsöffnung scheint es zur Sekretstauung gekommen zu sein. In den Fällen, in denen das auslösende Übel sofort beseitigt wurde, traten nur vorübergehende Schmerzen auf, während es in anderen zur Fistelbildung führte. Es besteht auch die Möglichkeit, dass hier die Trepanation ungenügend war. Es muss deshalb die Forderung erhoben werden, die Trepanationsöffnung genügend weit aufzuziehen. In allen 33 Fällen waren die Eltern mit dem augenblicklichen Zustand zufrieden.

Trotz vieler ablehnender Stimmen (DEMUTH, PLATHNER, MAIN, HARRIS, KLUCZKA, ORAVECZ) kann man die Trepanation doch nicht in Grund und Boden verdammen, denn meistens befindet sich gerade bei den Kindern, bei denen eine Wurzelbehandlung nicht durchführbar ist, das gesamte Gebiss in einem solchen Zustand, dass eine Extraktionstherapie zu grosse Lücken schaffen würde. Ohne Zweifel steht der Zahnarzt hier vor einer schwierigen Entscheidung. Ich glaube, dass man bei Kindern mit gutem Allgemeinbefinden, wenn es die Umstände erfordern sollten, es verantworten kann, Milchzähne nur einer Trepanation zu unterziehen. Auch HARNDT (15) vertritt diesen Standpunkt. Es ist meiner Ansicht nach als Erfolg zu werten, wenn man die Milchzähne ohne negative Nebenerscheinungen bis zur Verzahnung der Sechsjahrmolaren erhalten kann. Auch in klinischer Hinsicht ist das Ergebnis als durchaus tragbar zu betrachten. Jedoch sollte man die Kinder regelmässig klinisch und röntgenologisch beobachten.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Die Aufgabe der Arbeit bestand darin, Methoden der Gangränbehandlung zusammenzustellen und Nachuntersuchungen von an unserer Klinik trepanierten Milchzähnen durchzuführen.

Das Problem der Erhaltungsmöglichkeit erkrankter Milchzähne wird untersucht. Es wird festgestellt, dass es notwendig ist, aus kieferorthopädischen Gründen, aus Gründen der Sprach- und Kieferentwicklung und zur Ausübung einer normalen Kaufunktion die Milchzähne so weit wie möglich zu erhalten. Dabei tauchen allerdings Schwierigkeiten psychologischer, diagnostischer und anatomischer Natur auf, die eingehend beleuchtet werden.

Nach der Besprechung der Gangrän der Milchzahnpulpa werden die verschiedenen in der Literatur empfohlenen Methoden der Gangränbehandlung am Milchzahn gebracht. Es wird dabei unterschieden zwischen den Autoren, welche die

Extraktion, die Trepanation oder die medikamentöse Wurzelbehandlung empfehlen. Es folgt die Nachuntersuchung von 36 trepanierten Milchzähnen, bei denen keine weitere Behandlung durchgeführt wurde nach einer Zeit von 6-12 Monaten. Dabei trat erstaunlich oft, nämlich in 7 Fällen, ein Pulpenpolyp auf. In 3 Fällen musste der Zahn wegen Schmerzen extrahiert werden. Bei 19 Zähnen konnte eine interradikuläre Radioluzenz beobachtet werden. Irgendwelche Nebenerscheinungen wie Fieber, Blässe, Appetitlosigkeit, psychische und nervöse Störungen, Schlaflosigkeit traten in keinem Fall auf. Es kann daher bei genügender Vorsicht verantwortet werden, d.h. bei gesunden Kindern, die auch fortwährend unter Beobachtung stehen, einen Zahn nur durch Trepanation bis zur Verzahnung der Sechsjahrmolaren zu erhalten.

Es verbleibt mir zum Schluss noch die angenehme Aufgabe, Herrn Priv.-Doz.Dr.Dr.W.KETTERL für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Bearbeitung desselben, herzlichst und ergebenst zu danken.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- 1) ANDEREGG, E.:
Dissertation, Bonn 1956
- 2) ANDREW, P.: zitiert nach 1)
- 3) DAVIES, G.N.:
Pulpathherapie bei Milchzähnen
Quintessenz 5 - 1963
- 4) DEMUTH, W.: Wurzelbehandlung von Milchzähnen
Z. Stomat. 4 - 1951
- 5) EASLICK, K.A.:
zitiert nach 1)
- 6) EULER, H.: Kritische Bemerkungen zur kons. Behandlung gangränöser
Zähne
DZZ 3. Jahrg., H. 3 u. 4
- 7) EULER-MEYER: Pathohistologie der Zähne
Bergmann-Verl., München 1927
- 8) FISCHER, G.: zitiert nach 1)
- 9) FOSTER, H.R.: zitiert nach 1)
- 10) FRANKE, J.: Die Wurzelbehandlung im Milchgebiss
DZZ 12 - 1628 (1957)
- 11) GEDICKE, W.: Parodontale Fokalinvasion bei Kindern und Jugendlichen
und ihre Beziehung zur Sozialhygiene
Vorträge d. 11. wissensch. Tagung der DAH 1961
- 12) GRAEFF: zitiert nach 39)
- 13) GREVE, Ch.: Zur Entwicklungsgeschichte der Wurzelbehandlung
DZZ - 7. Jahrg. - H. 20
- 14) HANDEL: zitiert nach 19)
- 15) HARNDT, E.: Milchzahnstudien
ZMK Bd. 11 u. 16

Neue Forschungsergebnisse als Grundlagen zur Milchzahnbe-
handlung
ZMK in Vorträgen H. 2
Hanser-Verl., München 1950

- 16) HARRIS: zitiert nach 1)
- 17) HESS, W.: Schw.Mschr.f.Zhk. H.5 - 1941
- 18) KANTOROWICZ, A.:
 Klinische Zahnheilkunde
 Verl.H.Meusser, Berlin 1929
- 19) KESSLER, W.: Behandlung von Milchzähnen mit Pulpengangrän
 Zahn.Praxis, H.20 (1953)
 Die Problematik der Milchzahnbehandlung
 Dtsch.Zahnärzteblatt H.12 (1953)
 Kinderzahnheilkunde und Jugendzahnpflege
 Verl.C.Hanser, München 1953
 Jugendzahnpflege
 Z.M. H.4 (1948)
- 20) KETTERL, W.: in Vorbereitung
- 21) KEYSER, E.: Der Milchzahn als Fokus
 DZZ H.17 (1951)
- 22) KLUCZKA, J.: DZZ 5.Jahrg. H.9
- 23) KORKHAUS, G.:Handbuch d. Zhk.
 Bd.4, München 1939
 ZMK in Vorträgen
 Heft 2, Jugendzahnpflege, Hanser-Verl., Mü. 1950
- 24) KRAUSS, K.: Zur Behandlung der Milchzahngangrän
 DZW Nr.10 (1935)
- 25) KRONFELD, R.: Die Zähne des Kindes
 Verl.A.Felix Leipzig 1922
- 26) KÜRER, J.: Die Behandlung der Kinderzähne
 Verl. Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien 1934
- 27) LINDER: zitiert nach 1)
- 28) LUDWICK: zitiert nach 1)
- 29) LUST: zitiert nach 19)
- 30) LUSTERMANN, E.A.:
 Dent.Cosmos, April 1936
- 31) MAIN: zitiert nach 1)

- 32) McBRIDE: zitiert nach 1)
- 33) MÜNCH, J.: Die zahnärztliche Behandlung des Kindes mit Einschluss der Grenzgebiete
Verl. J. Ambrosius-Barth, Leipzig, 1952
Gangränbehandlung im Wechselgebiss
D. Stomat. H. 7 (1956)
Die Behandlung des kindl. Gebisses I-V
ZR H. 7, 8, 9, 10, 12 (1952)
- 34) OIDTMANN, F.J.:
Dissertation, Düsseldorf 1953
- 35) ORAVECZ: DZZ H. 3 (1958)
- 36) v.d. OSTEN-SACKEN:
zitiert nach 33)
- 37) PASSOW, H.: Behandlung von Milchzähnen mit Pulpagangrän
ZP H. 25 (1953)
- 38) PAZUREK: zitiert nach 1)
- 39) PERABO, F.: Zahnärztliche Probleme i. d. Kinderzahnheilkunde (1951)
- 40) PLATHNER, C.H.:
Praktische Fragen der Milchzahnbehandlung
ZMK in Vorträgen H. 2
Jugendzahnpflege Hanser-Verl., Mü. 1950
- 41) PRIESTLEY, M.E.:
Pulpabehandlung bei Kindern
Dental Journal April 1952
- 42) REBEL, H.: Lehrbuch der Konservierenden Zahnheilkunde
Verl. C. Hanser, Mü. 1947
- 43) REHBERG, H.J.:
Die Problematik der Milchzahnbehandlung
D. Stomat. 1954 - S. 53
- 44) SAKELLARIOU: Zur Frage der Replantation von Milchzähnen
ZP Nr. 16 (1963)
- 45) SCHMITZ: zitiert nach 1)
- 46) SCHÖN, F.: Die Technik der Milchzahnbehandlung
Zahnärztl. Reform H. 23 u. 24 (1955)

- 47) SCHUG-KÖSTERS, M.:
Die Behandlung der Pulpa und des apikalen Parodontiums
Berlinische Verlagsanstalt GmbH 1959
- 48) SMITH: zitiert nach 1)
- 49) SPANIER: zitiert nach 19)
- 50) STEIN, G.: zitiert nach 42)
- 51) STEINMANN, K.:
Dissertation, Münster 1956
- 52) THOLUCK, H.J.:
Die Behandlung der Milchzähne
Verl.H.Meusser, Leipzig 1931
- 53) UNGLAUBE: zitiert nach 7)
- 54) WEBER, R.: Über experimentelle Erzeugung atypischer Epithelwucherungen am wachsenden Zahnkeim
D.M.f.Z. Heft 13 (1925)
- 55) WEIGAND-FELLINGER, B.:
Rationelle Behandlung der Zähne bei Kindern und Jugendlichen
ZP Heft 5 1955
- 56) WEISER: zitiert nach 33)

VIII. LEBENSLAUF

Am 23. März 1937 wurde ich als 2. Sohn des Lehrers Friedrich Bauer und seiner Ehefrau Josefine, geborene Lederle, in Haus-
ham/Oberbayern geboren.

Von 1943-1947 besuchte ich die Volksschule meines Geburts-
ortes und trat anschliessend in die Oberrealschule Miesbach ein.
1957 legte ich an der Oberrealschule Tegernsee die Reifeprüfung
ab.

Im November 1957 begann ich mit dem Studium der Zahn-
heilkunde an der Universität München. Meine Studienzeit ver-
brachte ich ausschliesslich in München. Im Sommer 1963 schloss
ich das Studium mit dem zahnärztlichen Staatsexamen ab.

Von Oktober bis Januar arbeitete ich als Assistent in einer
Praxis in München. Seit dem 1. Januar 1964 bin ich als Verwalter
einer wissenschaftlichen Assistentenstelle an der Konservierenden
Abteilung der Universitätszahnklinik München tätig.

